

This Page Is Inserted by IFW Operations
and is not a part of the Official Record

BEST AVAILABLE IMAGES

Defective images within this document are accurate representations of the original documents submitted by the applicant.

Defects in the images may include (but are not limited to):

- BLACK BORDERS
- TEXT CUT OFF AT TOP, BOTTOM OR SIDES
- FADED TEXT
- ILLEGIBLE TEXT
- SKEWED/SLANTED IMAGES
- COLORED PHOTOS
- BLACK OR VERY BLACK AND WHITE DARK PHOTOS
- GRAY SCALE DOCUMENTS

IMAGES ARE BEST AVAILABLE COPY.

**As rescanning documents *will not* correct images,
please do not report the images to the
Image Problem Mailbox.**

DIALOG(R) File 347:JAPI
(c) 1998 JPO & JAPIO. All rts. reserv.

03304616

INFORMATION STORAGE DEVICE

PUB. NO.: 02-280116 [*JP 2280116* A]
PUBLISHED: November 16, 1990 (19901116)
INVENTOR(s): YOSHINAGA KAZUO
KURABAYASHTAKA
EGUCHI GAKUO
APPLICANT(s): CANON INC [000100] (A Japanese Company or Corporation), JP
(Japan)
APPL. NO.: 01-100180 [JP 89100180]
FILED: April 21, 1989 (19890421)
INTL CLASS: [5] G02F-001/13; G03H-001/02; G11B-007/00
JAPIO CLASS: 29.2 (PRECISION INSTRUMENTS -- Optical Equipment); 42.5
(ELECTRONICS -- Equipment)
JAPIO KEYWORD: R002 (LASERS); R005 (PIEZOELECTRIC FERROELECTRIC SUBSTANCES);
R009 (HOLOGRAPHY); R011 (LIQUID CRYSTALS); R102 (APPLIED
ELEONICS -- Video Disk Recorders, VDR); R119 (CHEMISTRY --
Heat Resistant Resins); R125 (CHEMISTRY -- Polycarbonate
Resins)
JOURNAL: Section: P, Section No. 1161, Vol. 15, No. 44, Pg. 166,
February 04, 1991 (19910204)

ABSTRACT

PURPOSE: To record and reproduce large capacity of data with excellent sensitivity at high speed by recording plural pieces of bit information on a photosensitive layer consisting of high polymer liquid crystal composition by a holographic means.

CONSTITUTION: Laser light is separated to recording light 119 and reference light 120 by a collimar lens 103 and a half mirror 104. The recording light 119 to which density modulation is given by a shutter array 112 is condensed on the photosensitive layer 114 consisting of the high polymer liquid crystal composition of an information storing medium 116 by a mirror 113. Meanwhile, the reference light 120 is condensed on the same position as the recording light by a mirror 105 and a condensing lens 108. Interference occurs between the condensed recording light 119 and the condensed reference light 120 and interference fringe is holographically recorded on the oriented high polymer liquid crystal composition of the photosensitive layer 114 consisting of the high polymer liquid crystal composition as the change of refractive index. Thus, the ultralarge capacity of data is recorded on the information storing medium 116 at high speed by the use of a hologram and the ultralarge capacity of data which is recorded is reproduced at high speed.

⑩ 日本国特許庁(JP)

⑪ 特許出願公開

⑫ 公開特許公報(A) 平2-280116

⑬ Int. Cl.⁴

G 02 F 1/13
G 03 H 1/02
G 11 B 7/00

識別記号

1 0 2

庁内整理番号

8910-2H
8106-2H
7520-5D

⑭ 公開 平成2年(1990)11月16日

審査請求 未請求 請求項の数 5 (全24頁)

⑮ 発明の名称 情報記憶装置

⑯ 特 願 平1-100180

⑰ 出 願 平1(1989)4月21日

⑱ 発 明 者 吉 永 和 夫 東京都大田区下丸子3丁目30番2号 キヤノン株式会社内
⑲ 発 明 者 倉 林 豊 東京都大田区下丸子3丁目30番2号 キヤノン株式会社内
⑳ 発 明 者 江 口 岳 夫 東京都大田区下丸子3丁目30番2号 キヤノン株式会社内
㉑ 出 願 人 キヤノン株式会社 東京都大田区下丸子3丁目30番2号
㉒ 代 理 人 弁理士 渡辺 徳廣

明 細 書

1. 発明の名称

情報記憶装置

2. 特許請求の範囲

(1) レーザー光を照射する手段と、該レーザー光を参照光と記録光に分離する手段と、分離された記録光に強度変調からなる複数のビット情報を与える手段と、高分子液晶組成物からなる参照光と記録光の干渉を記録する手段と、参照光を照射したときに生じる回折光を受光する複数の光検出器からなる手段を備えていることを特徴とする情報記憶装置。

(2) 前記レーザー光が半導体レーザーによって与えられるレーザー光である請求項1記載の情報記憶装置。

(3) 前記高分子液晶組成物からなる参照光と記録光の干渉を記録する手段において、該高分子液晶組成物が配向処理されている請求項1記載の情報記憶装置。

(4) 前記高分子液晶組成物がレーザー光に対して吸収を有する請求項1記載の情報記憶装置。

(5) 前記記録光に与えられた強度変調からなる複数のビット情報の量に対して、回折光を受光する複数の光検出器の分解能が等しいか或いは多い請求項1記載の情報記憶装置。

3. 発明の詳細な説明

〔産業上の利用分野〕

本発明は、可逆的、光学的に超大容量のデータを記憶する装置に関し、特に高分子液晶組成物を用いた情報記憶装置に関する。

〔従来の技術〕

現在、光記憶方式は大容量かつランダムアクセスに優れたものとして実用化されている。その方式も多岐にわたり、再生専用としてデジタルオーディオディスク(CD)やレーザービデオディスク(LD)が実用化されている。光記録が可能なものとしては追記型光ディスク(WO)、光カード(OC)が知られており、金属薄膜の相変化を用いるものや、有機染料のビット形式を用いるものが

ある。

さらに、書き換え型光ディスクの研究が進められており、光磁気効果を用いたもの、相変化を用いたものの実用化が図られている。その中にあって高分子液晶も情報記憶媒体として提案されている（特開昭59-10930号公報、特開昭59-35989号公報、特開昭62-154340号公報）。その中では、記録方式としてコレステリック性高分子液晶のらせんピッチ長を変えるか、あるいは無配向状態のビット形成によって光反射率を多値的に変化せしめる方式も提案されている（特開昭62-107448号公報、特開昭62-12937号公報）。その他、情報記憶媒体以外にも高分子液晶を用いた表示装置も提案されている。（特開昭62-278529号公報、特開昭62-278530号公報）

これらは、大容量なデータを記憶することが可能であり、優れた特性を有するものであるが、磁気記録の記録波長が0.1 μ m程度まで可能となっている現状から、十分に大容量であるとは言えなくなっている。

本発明の目的は、この様な従来技術の欠点を改善するためになされたものであり、情報記憶媒体に高速でホログラムによる超大容量データ記録が可能となるとともに記録された超大容量データを高速で再生することを可能とした情報記憶装置を提供することにある。

【課題を解決するための手段】

即ち、本発明は、レーザー光を照射する手段と、該レーザー光を参照光と記録光に分離する手段と、分離された記録光に強度変調からなる複数のビット情報を与える手段と、高分子液晶組成物からなる参照光と記録光の干渉を記録する手段と、参照光を照射したときに生じる回折光を受光する複数の光検出器からなる手段を備えていることを特徴とする情報記憶装置である。

以下、本発明を詳細に説明する。

本発明の情報記憶装置によれば、レーザー光を照射する手段、該レーザー光を参照光と記録光に分離する手段、分離された記録光に強度変調からなる複数のビット情報を与える手段、高分子液晶

光記録による超大容量記憶の可能なものとして、ホログラフィックメモリーが提案されている〔ピー ジェイ グァン ハーデン「アプライド オプティクス」(P.J.van Heerden, Appl. Optics) 第2巻, 393頁(1963年)]。

しかしながら、これらは超高密度なホログラムを記録することが可能な可逆感光材料がなかったために実用的に用いることが出来なかった。

最近、このような目的に適した可逆感光材料として、高分子液晶の光異性化反応を用いたものが報告されている。（特開昭63-87626号公報、特開昭62-191826号公報）

【発明が解決しようとする課題】

しかしながら、上記従来例では、光異性化反応を用いているために、書き込み速度、消去速度が遅い欠点があった。さらに、上記従来例では、超大容量の記憶・再生を行ったときには、記録速度・再生速度が十分でなく、データの入力・伝送において入出力制御装置の性能を制限する欠点があった。

組成物からなる参照光と記録光の干渉を記録する手段、及び参照光を照射したときに生じる回折光を受光する複数の光検出器からなる手段を設けたことにより、高分子液晶組成物からなる記憶媒体に高速でホログラムによる超大容量データ記録が可能となるとともに記録された超大容量データを高速で再生することを可能としたものである。

次に、本発明の情報記憶装置について第1図を用いて詳細に説明する。第1図は、本発明の情報記憶装置の一例を示す概略図である。同図において、まず、レーザー光源駆動装置101によってレーザー光源102の強度およびパルス巾の制御を行うことにより、記録もしくは再生のためのレーザー光の変調を行う。このような変調が可能なレーザー光源としては半導体レーザーが最も適しており、特にコヒーレンス長の長い単一横モード半導体レーザーが選択される。

得られたレーザー光は、コリメーターレンズ103により平行光とされ、ハーフミラー104により記録光119と参照光120に分離される。

記録光119は、集光レンズ109により情報記憶媒体116上の高分子液晶組成物感光体層114に集光される。このとき記録光119は、記録のための入力データ転送装置110より発生する入力データ信号によって、シャッターアレイ駆動回路111からシャッターアレイ112の駆動信号を発生し、シャッターアレイ112へ濃度変化によって与えられる入力データを与える。

シャッターアレイ112は、強誘電体結晶やPLZT等に代表される強誘電性セラミックス、液晶、強誘電性液晶等を用いることが可能である。特に、表面安定化強誘電性液晶を用いたシャッターアレイは高速駆動が可能で、かつそのメモリー性を用いた超大容量データ出力が可能である。

シャッターアレイによって濃度変調を与えられた記録光は、ミラー113によって情報記憶媒体116の高分子液晶組成物感光体層114に集光される。

一方、ハーフミラー104によって分離された参照光120はミラー105により反射され、さらに集

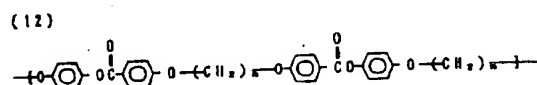
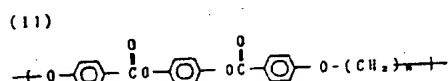
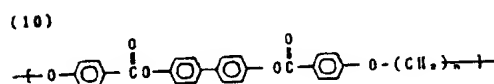
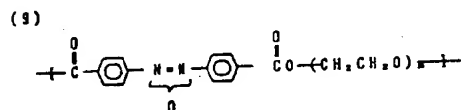
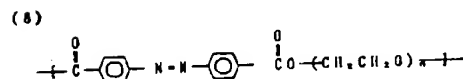
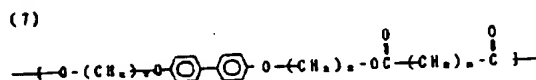
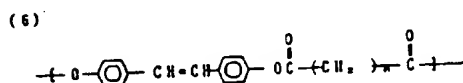
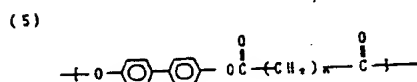
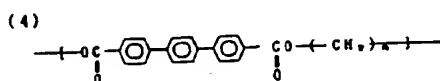
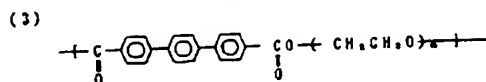
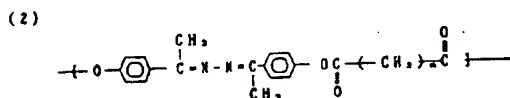
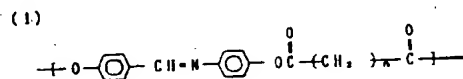
光レンズ108により記録光と同じ位置に集光される。集光された記録光119と参照光120は干渉を生じ、高分子液晶組成物感光体層114の配向された高分子液晶組成物に屈折率の変化として干渉縞をホログラフィックに記録される。

このとき、記録部に一定のレーザーパワーが照射されるように、反射光を一部検出にオートフォーカスを行うことにより安定な記録が可能となる。

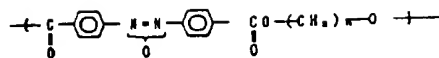
情報記憶媒体116に用いられる高分子液晶組成物感光体層114は、高分子液晶化合物および光吸収剤からなり、基板115上に塗布した後、配向処理することにより得られる。

本発明における高分子液晶組成物に用いられる高分子液晶化合物として具体的には次のようなものが挙げられる。

(下記式(1)～(12)中、 $15 > n \geq 1$ である。)

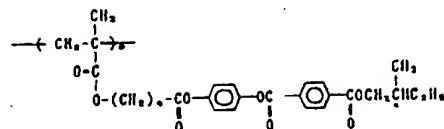


(13)

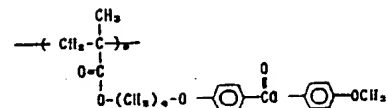


(下記式(14)~(17)中、 $p = 5 \sim 1000$, $p_1 + p_2 = 5 \sim 1000$, $q = 1 \sim 16$, $q_1 = 1 \sim 16$, $q_2 = 1 \sim 16$ である。)

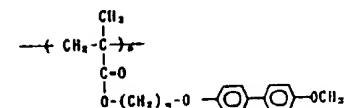
(14)



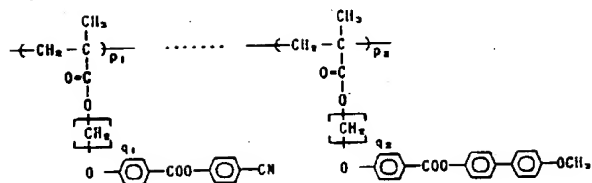
(15)



(16)

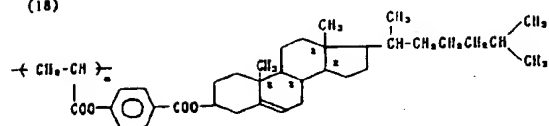


(17)

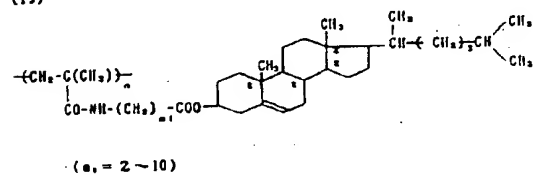


(下記式(18)~(20)中、*は不斉炭素中心を示し、 $n = 5 \sim 1000$ である。)

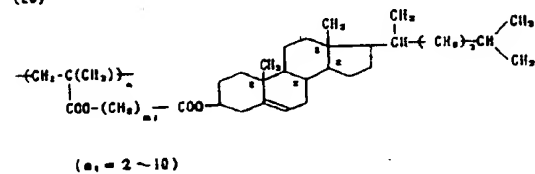
(18)



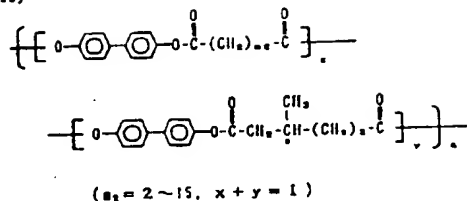
(19)



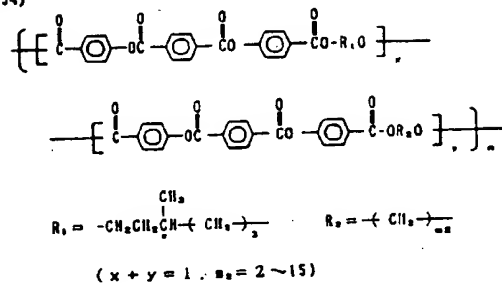
(20)



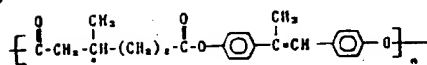
(33)



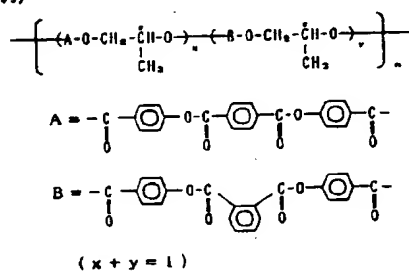
(34)



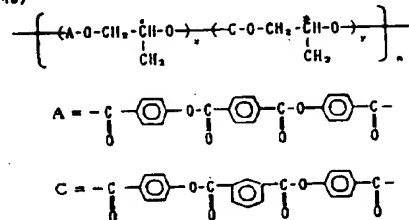
(38)



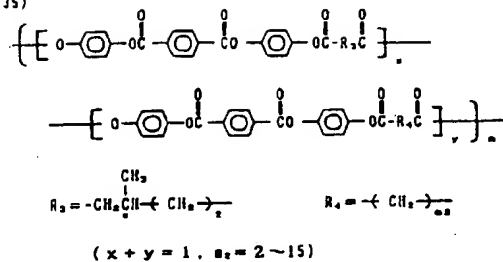
(39)



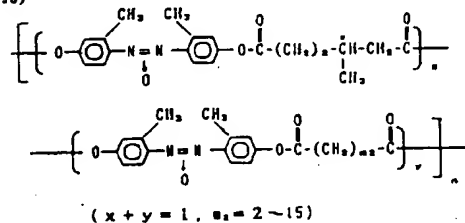
(40)



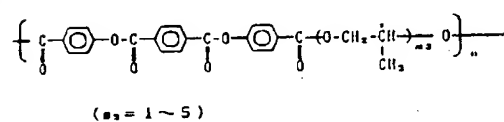
(35)



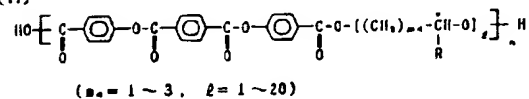
(36)



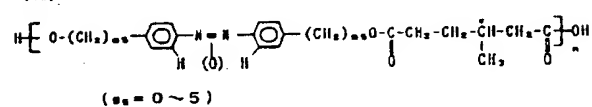
(37)



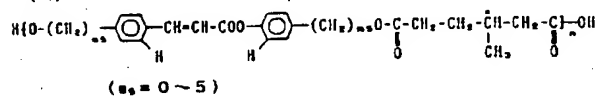
(41)



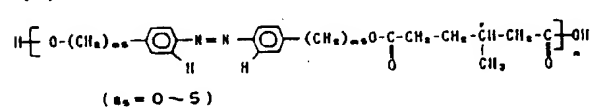
(42)



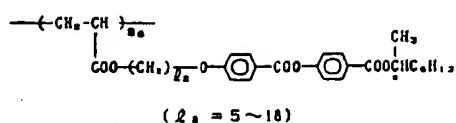
(43)



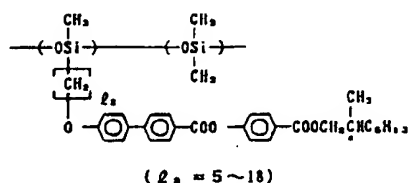
(44)



(59)



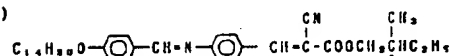
(60)



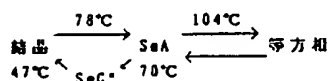
前記高分子液晶化合物は、その相転位温度を調節するために低分子液晶と組み合わせて用いることが出来る。

具体的な低分子液晶の例としては、次のようなものが挙げられる。

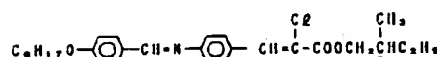
(4)



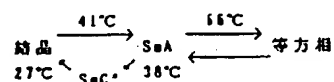
P-テトラデシロキシベンジリデン-P'-アミノ-2-メチルブチル-α-シアノシンナメート (TDOBAMBC)



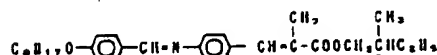
(5)



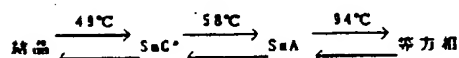
P-オクチロキシベンジリデン-P'-アミノ-2-メチルブチル-α-クロロシンナメート (DOBAMBC)



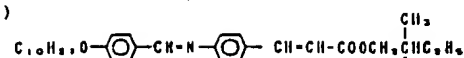
(6)



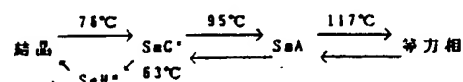
P-オクチロキシベンジリデン-P'-アミノ-2-メチルブチル-α-メチルシンナメート



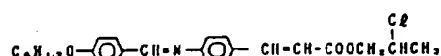
(1)



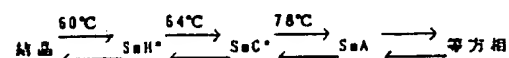
P-デシロキシベンジリデン-P'-アミノ-2-メチルブチルシンナメート (DOBAMBC)



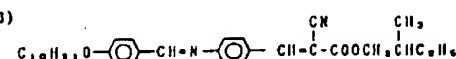
(2)



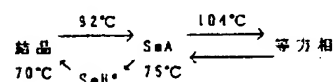
P-ヘキシロキシベンジリデン-P'-アミノ-2-クロロブチルシンナメート (HOBACPC)



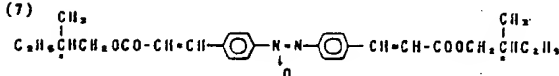
(3)



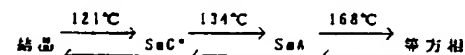
P-デシロキシベンジリデン-P'-アミノ-2-メチルブチル-α-シアノシンナメート (DOBAMBC)



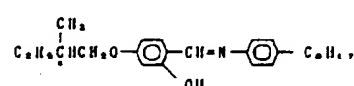
(7)



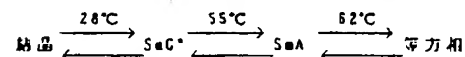
4,4'-アゾキシシンナミックアシッド-ビス(2-メチルブチル)エステル



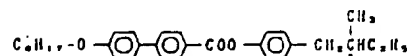
(8)



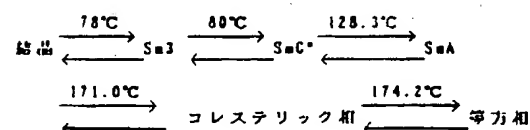
4-(2-メチル)-ブチルレゾルシリデン-4'-オクチルアニリン (HBRAB)

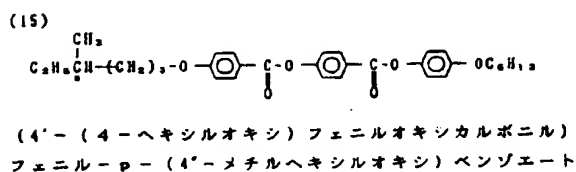
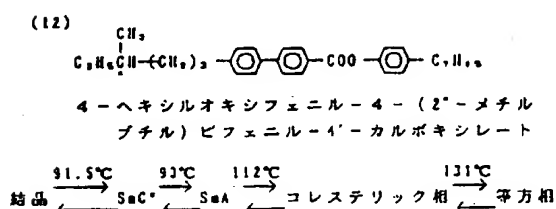
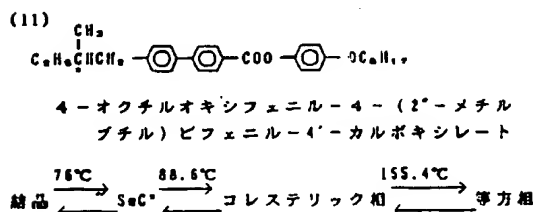
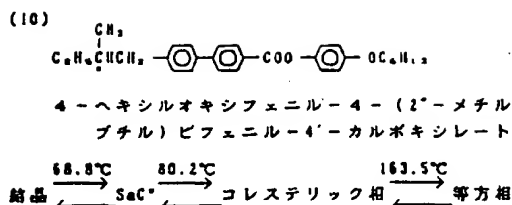


(9)

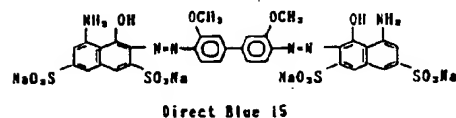
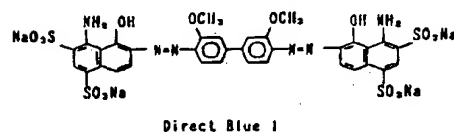
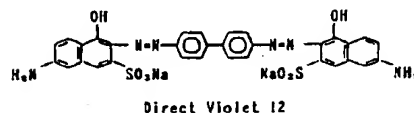
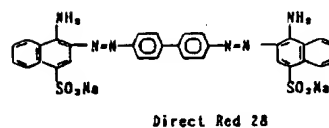
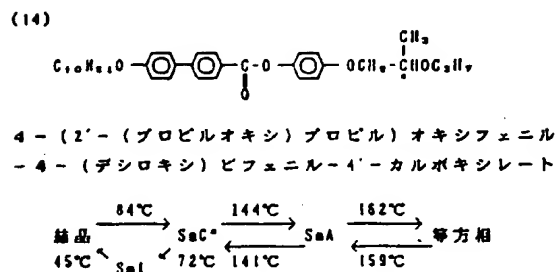
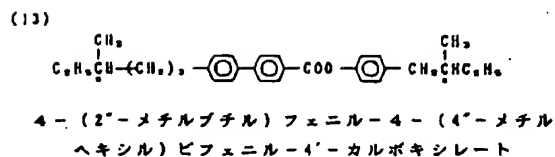


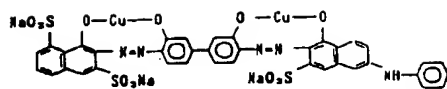
4-(2'-メチルブチル)フェニル-4'-オクチルオキシビフェニル-4-カルボキシレート



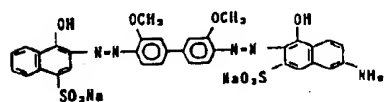


さらに、レーザー光等にて書き込み、消去を行う場合には、高分子液晶組成物感光体層へレーザー光吸収化合物を添加することによって感度を向上させることができる。高分子液晶層へ添加するレーザー光吸収化合物の例としては、下記に示すようなものが挙げられる。

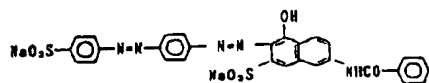




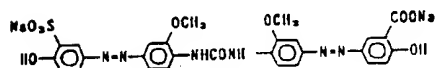
Direct Blue 98



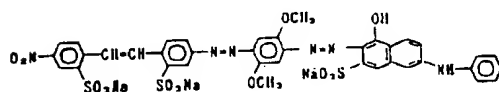
Direct Blue 151



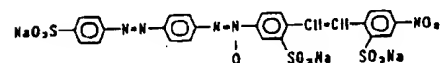
Direct Red 81



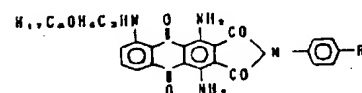
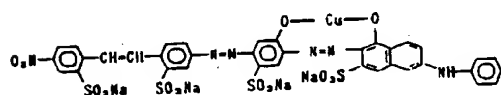
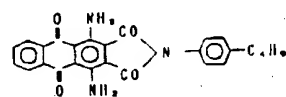
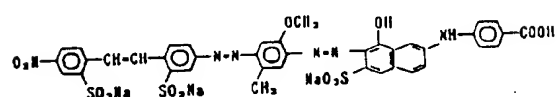
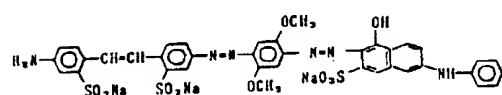
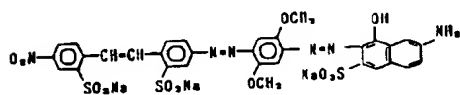
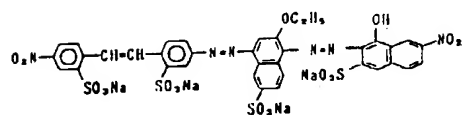
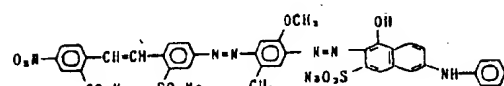
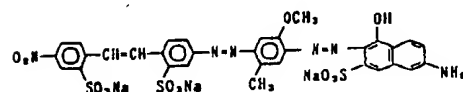
Direct Yellow 44

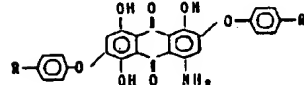
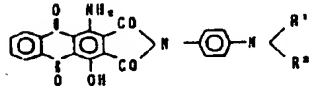
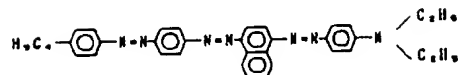
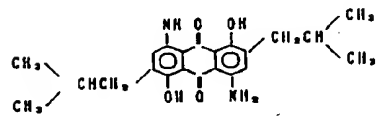
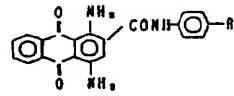
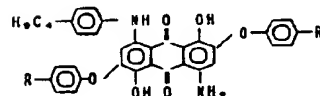
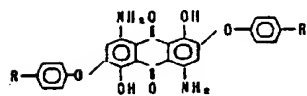
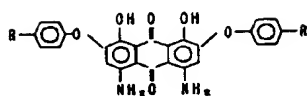
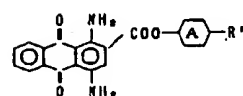
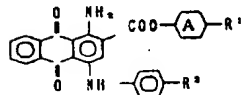
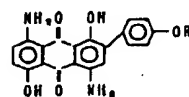
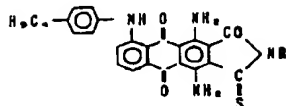
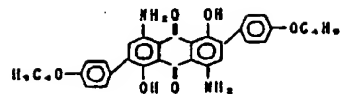
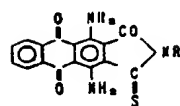
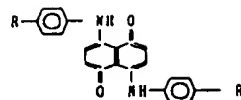
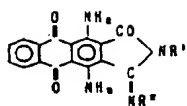


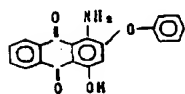
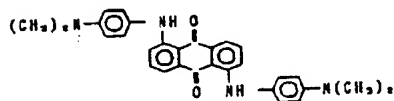
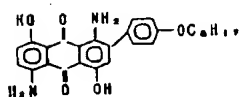
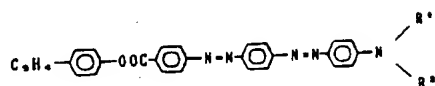
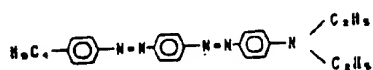
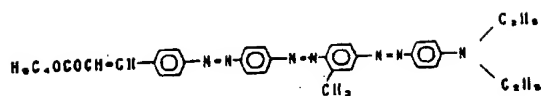
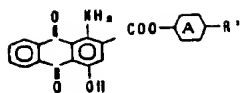
Direct Yellow 12



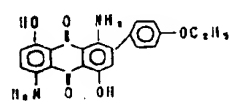
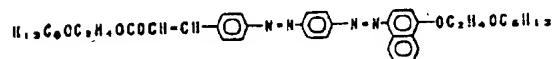
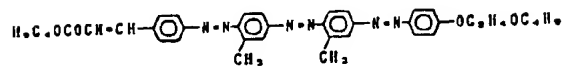
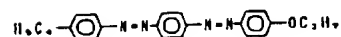
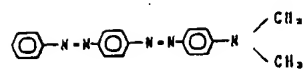
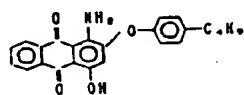
Direct Orange 39



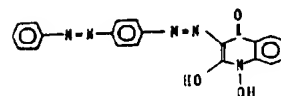
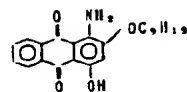




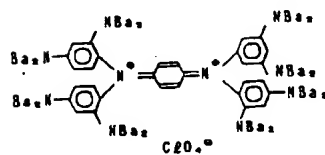
Disperse Red 60

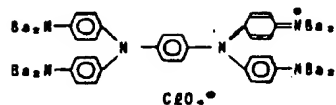
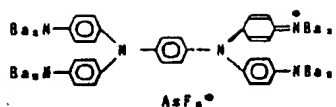


Disperse Blue 214



Disperse Yellow 56



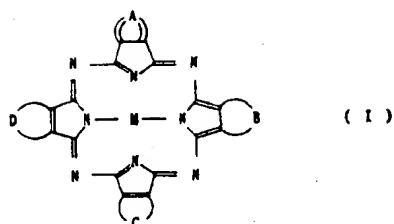


また、半導体レーザー光による記録・再生・消去に通じている近赤外吸収色素としては、下記に示すようなものが用いられる。

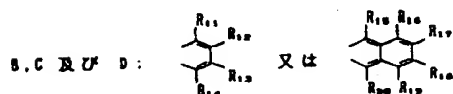
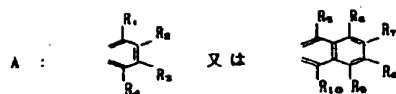
高分子液晶化合物に添加することによって、ガラス転位点(T_g)、融点(T_m)を大幅に低下させ、液晶相を減少させるような運動性の増加をもたらさないところの有機大環状色素としては、アザアヌレン類、アヌレン類等があり、可溶性のためにアルキル置換基が設けられるが、溶解性を阻害しない範囲で他の置換基を設けて用いられる。

さらに具体的には、フタロシアニン類、ナフトロシアニン類、テトラベンゾボルファイリン類やその他置換、非置換ボルファイリン類が用いられる。

特に有効なものとして、下記一般式(I)で表わされるフタロシアニン、ナフトロシアニン等がある。



(一般式(I)中符号



で示される。

[但し、R₁~R₈は水素原子、炭素原子数4~20の直鎖もしくは分岐したアルキル基、アルコキシ

基、アルケニル基もしくは下記から選択される置換基を示す。

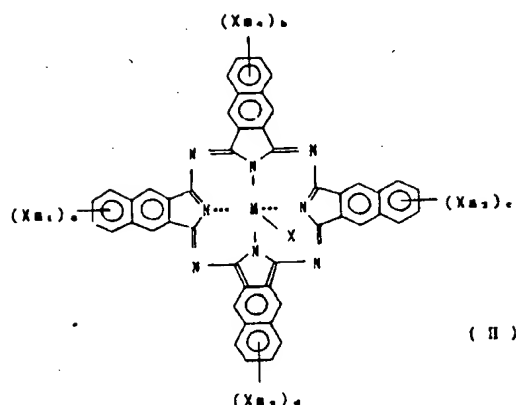
- SiQ₁Q₂Q₃
- SQ₄
- COQ₅
- COOQ₆
- NQ₇Q₈

(Q₁~Q₈は水素原子、炭素原子数1~20の直鎖もしくは分岐したアルキル基又はアルケニル基を示す。)]

MはGe, Sn, 遷移金属, Al, Ga, In, アルカリ土類金属, ランタニド金属, アフタニド金属およびその酸化物, ハロゲン化合物もしくはアルコキシ化合物を示す。)

光記録を行う場合に近赤外から赤色可視に波長を有する半導体レーザーを用いることは記録再生装置の小型化、高性能化に重要であるが、その波長域で用いることが可能な可溶性有機大環状色素としてはナフトロシアニン類が特に優れている。

特に、一般式(II)で示されるものは、溶解性に優れているため本発明の記憶媒体に適している。



[一般式(II)中

M: Co, Sn, 遷移金属, Al, Ga, In, アルカリ土類金属, ランタニド金属又はアプチニド

金属

X: ハロゲン基, アルキル基, カルボキシ基, アルコキシ基, エーテル基又はアルケニル基等を,

Xa1 ~ Xa4: ハロゲン基, アルキル基, スルファセイル基, エーテル基又はアルケニル基等を,

a ~ d: 0 ~ 4を示す。

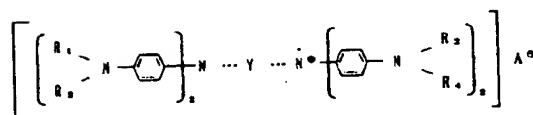
(但し a + b + c + d ≥ 1)。

これらの化合物は、特開昭51-90291号公報に開示された方法等によって容易に合成できる。

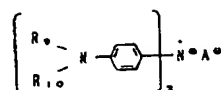
さらに、他の半導体レーザー光の吸収剤として使用可能な化合物としては、アミニウム塩化合物又はジモニウム塩化合物が挙げられる。

本発明で使用するアミニウム塩化合物およびジモニウム塩化合物は、それぞれ下記的一般式(III)、(IV)および(V)で表わされる。

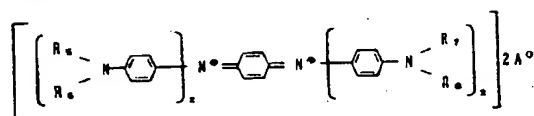
一般式(III)



一般式(IV)





一般式(V)



上記の一般式(III)、(IV)および(V)において、R1 ~ R6は同種または異種の水素原子、またはアルキル基(例えば、メチル基、エチル基、n-プロピル基、iso-プロピル基、n-ブチル

基、sec-ブチル基、iso-ブチル基、t-ブチル基、n-アミル基、t-アミル基、n-ヘキシル基、n-オクチル基、t-オクチル基および、C6 ~ C10のアルキル基など)を示し、さらに他のアルキル基、例えば置換アルキル基(例えば、2-ヒドロキシエチル基、3-ヒドロキシプロピル基、4-ヒドロキシブチル基、2-アセトキシエチル基、カルボキシメチル基、2-カルボキシエチル基、3-カルボキシプロピル基、2-スルホエチル基、3-スルホプロピル基、4-スルホブチル基、3-スルフェートプロピル基、4-スルフェートブチル基、N-(メチルスルホニル)-カルバミルメチル基、3-(アセチルスルファミル)プロピル基、4-(アセチルスルファミル)ブチル基など)、環式アルキル基(例えば、シクロヘキシル基など)、アルケニル基(ビニル基、アリル基、プロベニル基、ブテニル基、ペンテニル基、ヘキセニル基、ヘプテニル基、オクテニル基、ドデシニル基、プレニル基など)、アラキル基(例えば、ベンジル基、フェニル基、

















α -ナフチルメチル基、 β -ナフチルメチル基など)、置換アラルキル基(例えば、カルボキシベンジル基、スルホベンジル基、ヒドロキシベンジル基など)を包含する。













Yは、またはを示し、この芳香族環上にアルキル基、ハロゲン基、アルコキシ基を置換してもよい。

A^oは陰イオン、例えばパークロレート、フルオロボレート、アイオダイド、クロライド、ブロマイド、サルフェート、パーアイオダイド、p-トルエンサルフェネートなどを表わす。


これらのアミニウム塩化合物およびジモニウム塩化合物は、特公開43-25335号公報などに開示される合成法に準じて合成することができる。

次に、前記一般式 [III]、[IV] で示されるアミニウム塩化合物 (AM) の代表例を下記の表 1 に挙げる。

化合物 No.	一般式	Y	R ₁	R ₂	R ₃	R ₄	A ^o
AM-1 [III]		CH ₃	—	—	—	—	AsF ₆ ^o
AM-2 [III]		CH ₃	—	—	—	—	C ₂ O ₄ ^o
AM-3 [III]		CH ₃	—	—	—	—	SbF ₆ ^o
AM-4 [III]		C ₆ H ₅	—	—	—	—	AsF ₆ ^o
AM-5 [III]		C ₆ H ₅	—	—	—	—	C ₂ O ₄ ^o
AM-6 [III]		C ₆ H ₅	—	—	—	—	BF ₄ ^o
AM-7 [III]		n-C ₃ H ₇	—	—	—	—	AsF ₆ ^o
AM-8 [III]		iso-C ₃ H ₇	—	—	—	—	C ₂ O ₄ ^o
AM-9 [III]		n-C ₄ H ₉	—	—	—	—	C ₂ O ₄ ^o
AM-10 [III]		n-C ₁₀ H ₁₉	—	—	—	—	AsF ₆ ^o
AM-11 [III]		n-C ₆ H ₁₃	—	—	—	—	SbF ₆ ^o
AM-12 [III]		n-C ₈ H ₁₇	—	—	—	—	BF ₄ ^o
AM-13 [III]		n-C ₁₀ H ₁₉	—	—	—	—	I ^o
AM-14 [III]		n-C ₆ H ₁₃	—	—	—	—	CH ₃ -  -SO ₃ ^o
AM-15 [III]		t-C ₄ H ₉	—	—	—	—	C ₂ O ₄ ^o

化合物 No.	一般式	Y	R ₁	R ₂	R ₃	R ₄	A ^o
AM-16 [III]		t-C ₄ H ₉	—	CH ₃	—	—	AsF ₆ ^o
AM-17 [III]		n-C ₆ H ₁₃	—	—	—	—	C ₂ O ₄ ^o
AM-18 [III]		n-C ₁₀ H ₁₉	—	—	—	—	AsF ₆ ^o
AM-19 [III]		n-C ₁₂ H ₂₅	—	—	—	—	SbF ₆ ^o
AM-20 [III]		CH ₃	—	—	—	—	AsF ₆ ^o
AM-21 [III]		C ₆ H ₅	—	—	—	—	C ₂ O ₄ ^o
AM-22 [III]		C ₆ H ₅	—	CH ₃	—	—	AsF ₆ ^o
AM-23 [III]		C ₆ H ₅	—	—	—	—	SbF ₆ ^o
AM-24 [III]		C ₆ H ₄ OH	—	—	—	—	SbF ₆ ^o
AM-25 [III]		C ₆ H ₄ OH	—	—	—	—	C ₂ O ₄ ^o
AM-26 [III]		C ₆ H ₄ OH	—	—	—	—	NO ₃ ^o
AM-27 [III]		C ₆ H ₄ OH	—	—	—	—	SbF ₆ ^o
AM-28 [IV]	—	—	R ₁ =C ₆ H ₅	R ₂ =C ₆ H ₅	C ₂ O ₄ ^o	—	—
AM-29 [IV]	—	—	R ₁ =n-C ₁₀ H ₁₉	R ₂ =n-C ₁₀ H ₁₉	C ₂ O ₄ ^o	—	—

次に前記一般式 [V] で示されるジモニウム塩化合物 (IM) の代表例を下記の表 2 に挙げる。

化合物 No.	R ₁	R ₂	R ₃	R ₄	A ^o
IM-1	CH ₃	—	—	—	AsF ₆ ^o
IM-2	CH ₃	—	—	—	C ₂ O ₄ ^o
IM-3	CH ₃	—	—	—	SbF ₆ ^o
IM-4	C ₆ H ₅	—	—	—	AsF ₆ ^o
IM-5	C ₆ H ₅	—	—	—	C ₂ O ₄ ^o
IM-6	C ₆ H ₅	—	—	—	BF ₄ ^o
IM-7	n-C ₃ H ₇	—	—	—	AsF ₆ ^o
IM-8	iso-C ₃ H ₇	—	—	—	C ₂ O ₄ ^o
IM-9	n-C ₄ H ₉	—	—	—	C ₂ O ₄ ^o
IM-10	n-C ₆ H ₁₃	—	—	—	AsF ₆ ^o
IM-11	n-C ₈ H ₁₇	—	—	—	SbF ₆ ^o
IM-12	n-C ₁₀ H ₁₉	—	—	—	BF ₄ ^o
IM-13	n-C ₁₀ H ₁₉	—	—	—	I ^o
IM-14	n-C ₆ H ₁₃	—	—	—	CH ₃ -  -SO ₃ ^o
IM-15	t-C ₄ H ₉	—	—	—	C ₂ O ₄ ^o
IM-16	t-C ₄ H ₉	—	—	—	AsF ₆ ^o
IM-17	n-C ₆ H ₁₃	—	—	—	C ₂ O ₄ ^o
IM-18	n-C ₆ H ₁₃	—	—	—	AsF ₆ ^o

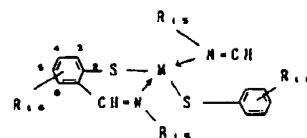
化合物 No.	R ₁	R ₂	R ₃	R ₄	A ^o
IM-19	n-C ₁₂ H ₂₅	—	—	—	SbF ₆ ^o
IM-20	C ₆ H ₄ OH	—	—	—	SbF ₆ ^o
IM-21	C ₆ H ₄ OH	—	—	—	C ₂ O ₄ ^o
IM-22	C ₆ H ₄ OH	—	—	—	NO ₃ ^o
IM-23	C ₆ H ₄ OH	—	—	—	SbF ₆ ^o

上記アミニウム塩化合物（以下、AM化合物と記す）およびジモニウム塩化合物（以下、IM化合物と記す）は近赤外域に吸収をもち、安定な光吸収色素として有用でありかつ、高分子液品に対して相溶性もしくは分散性がよい。

さらに、半導体レーザーの吸収剤として、次のような金属キレート化合物が挙げられる。

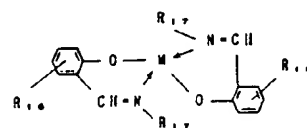
本発明で使用される金属キレート化合物の例を挙げると下記的一般式〔1〕～〔7〕で表わされる。

一般式〔1〕



（式中、R_{1a}は水素原子、ヒドロキシル基、アルキル基、アリール基でもう一方のR_{1a}と結合してもよい。R_{1b}はアルキル基、ハロゲン原子、水素原子、ニトロ基又はベンゾ融合系基を置き、中心金属MはCu、Ni、Co又はPdを表わす。）

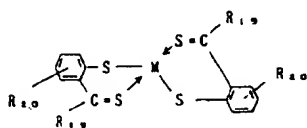
一般式〔2〕



（式中、R_{1d}は水素原子、水酸基、アルキル基、アリール基でもう一方のR_{1d}と結合してもよい。R_{1e}は水素原子、ハロゲン原子、アルキル基、ニ

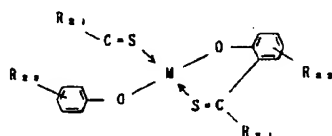
トロ基又はベンゾ融合系基を置き、MはCu、Ni、Co又はPdを表わす。）

一般式〔3〕



（式中、R_{1a}はアルキル基、アリール基、R_{1b}は水素原子、ハロゲン原子、アルキル基、アリール基、ニトロ基又はベンゾ融合系基を置き、MはCu、Ni又はPdを表わす。）

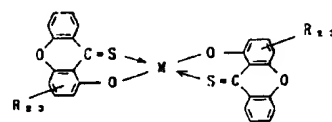
一般式〔4〕



（式中、R_{1a}はアルキル基、アリール基、R_{1b}は

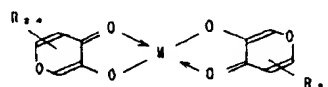
水素原子、ハロゲン原子、アルキル基又はベンゾ融合系基を置き、MはCu、Ni、又はPdを表わす。）

一般式〔5〕



（式中、R_{1a}は水素原子、ハロゲン原子又はアルキル基を置き、MはCu又はNiを表わす。）

一般式〔6〕

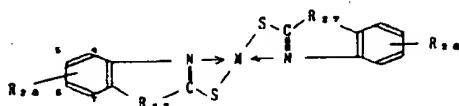


（式中、R_{1a}は水素原子、又はアルキル基を置き、MはCu、Ni、Co又はMnを表わす。）

上記金属キレート化合物は近赤外域に吸収をもち、安定な光吸収色素として有用でありかつ、高分子液晶に対して相溶性もしくは分散性がよい。

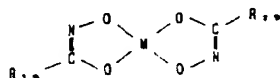
さらに、他の半導体レーザー光の吸収剤として使用可能な化合物としては、次のようなものが挙げられる。

一般式〔8〕

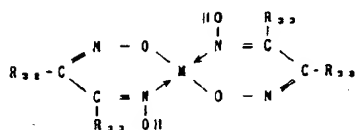


(式中、 R_{21} はイオウ原子、置換ないし非置換のアミノ基、酸素原子又はチオケトン基、 R_{20} は水素原子、アルキル基、ハロゲン原子又はアミノ基を表わし、 M は Zn 、 Cu 又は Ni を表わす。)

一般式〔9〕

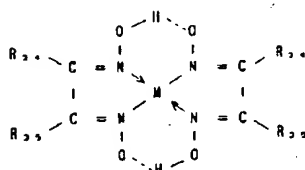


一般式〔12〕



(式中、 R_{28} 、 R_{29} はアルキル基又はアリール基、 M は Ni を表わす。)

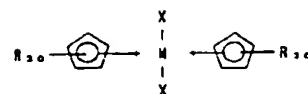
一般式〔13〕



(式中、 R_{32} 、 R_{33} はアルキル基、アミノ基、アリール基又はフラン基、又は R_{32} と R_{33} で脂環式化合物を形成しても良い。 M は Ni を表わす。)

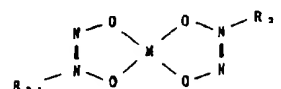
(式中、 R_{20} はアルキル基、アリール基又はスチリル基を表わし、 M は Cu 、 Ni 、又は Co を表わす。)

一般式〔10〕



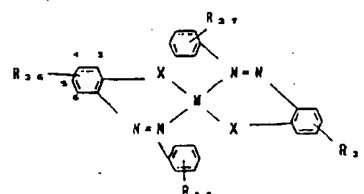
(式中、 R_{20} は水素原子、ハロゲン原子、アルキル基、アシル基又はアリール基を表わし、 M は Ni 又は Ir を表わす。)

一般式〔11〕



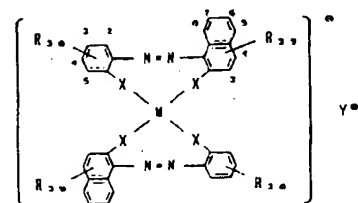
(式中、 R_{36} はアルキル基又はアリール基、 M は Cu 、 Ni 又は Co を表わす。)

一般式〔14〕



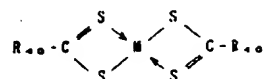
(式中、 R_{40} 、 R_{41} は水素原子、ハロゲン原子又はアルキル基で X は酸素原子又は硫黄原子、 M は Ni を表わす。)

一般式〔15〕



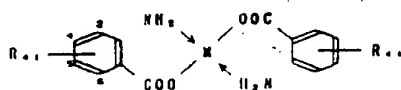
(式中、 R_{200} 、 R_{201} は水素原子、アルキル基、ハロゲン原子又はニトロ基、 X は酸素原子又は硫黄原子、 M はNi、 Y^+ は4級アンモニウムカチオンを表わす。)

一般式 [16]



(式中、 R_{200} はアミノ基、 M はCu、Ni、Co又はPdを表わす。)

一般式 [17]



(式中、 R_{202} は水素原子、ハロゲン原子、アルキル基、アシル基、ニトロ基又はアルコキシル基、 M はZn、Cu、Ni又はCoを表わす。)

次に、前記一般式 [8] 乃至 [17] で示される化合物の代表例を下記の表4に挙げるが、本発明はこれ等に限定されるものではない。

表 4 - 1

化合物 No	一般式	M	Z	換 基
1	[8]	Zn	$R_{200}:O$	$R_{201}:H$
2	[8]	Zn	$R_{200}:O$	$R_{201}:5-CH_3$
3	[8]	Ni	$R_{200}:S$	$R_{201}:H$
4	[8]	Ni	$R_{200}:S$	$R_{201}:5-C_2H_5$
5	[8]	Ni	$R_{200}:S$	$R_{201}:5-CH_3$
6	[8]	Ni	$R_{200}:S$	$R_{201}:4-CH_3$
7	[8]	Ni	$R_{200}:S$	$R_{201}:5-(CH_2)_4H$
8	[8]	Ni	$R_{200}:NH$	$R_{201}:H$
9	[8]	Ni	$R_{200}:NH$	$R_{201}:5-CH_3$
10	[8]	Ni	$R_{200}:NCH_3$	$R_{201}:H$
11	[8]	Ni	$R_{200}:NH$	$R_{201}:6-C_6H_5$
12	[8]	Ni	$R_{200}:C=S$	$R_{201}:H$
13	[9]	Cu	$R_{200}:C_6H_5$	
14	[9]	Ni	$R_{200}:C_6H_5$	
15	[9]	Ni	$R_{200}:C_6H_5CH=CH-$	
16	[9]	Ni	$R_{200}:C_6H_5CH=CH-$	
17	[10]	Ni	$R_{200}:H$	$X:-$
18	[10]	Zr	$R_{200}:H$	$X:C_2$
19	[10]	Ni	$R_{200}:CH_3CO$	$X:-$

表 4 - 2

化合物 No	一般式	M	Z	換 基
20	[10]	Ni	$R_{200}:C_2$	$X:-$
21	[10]	Ni	$R_{200}:C_2H_5$	$X:-$
22	[11]	Cu	$R_{200}:C_2H_5$	
23	[11]	Ni	$R_{200}:C_2H_5$	
24	[11]	Cu	$R_{200}:p-(CH_2)_4N-C_6H_4-$	
25	[11]	Ni	$R_{200}:p-(CH_2)_4N-C_6H_4-$	
26	[12]	Ni	$R_{200}:CH_3$	$R_{201}:CH_3$
27	[12]	Ni	$R_{200}:C_6H_5$	$R_{201}:C_6H_5$
28	[12]	Ni	$R_{200}:C_6H_5$	$R_{201}:C_6H_5$
29	[13]	Ni	$R_{200}:NH_2$	$R_{201}:NH_2$
30	[13]	Ni	$R_{200}:C_6H_5$	$R_{201}:C_6H_5$
31	[13]	Ni	$R_{200}:$	$R_{201}:$
32	[13]	Ni	$R_{200}:-CH_2CH_2-$ (R_{200} と R_{201} は結合して環を形成)	$R_{201}:-CH_2CH_2-$
33	[13]	Ni	$R_{200}:CH_3$	$R_{201}:CH_3$
34	[13]	Ni	$R_{200}:C_6H_5$	$R_{201}:C_6H_5$
35	[14]	Ni	$X:O$	$R_{200}:H$ $R_{201}:H$
36	[14]	Ni	$X:O$	$R_{200}:5-CH_3$ $R_{201}:6-CH_3$

表 4 - 3

化合物 No	一般式	M	X	R ₂₀	R ₂₁
37	[14]	Ni	X:O	R ₂₀ :4-CH ₃	R ₂₁ :m-CH ₃
38	[14]	Ni	X:O	R ₂₀ :5-C ₂	R ₂₁ :p-C ₂
39	[14]	Ni	X:S	R ₂₀ :H	R ₂₁ :H
40	[14]	Ni	X:S	R ₂₀ :5-CH ₃	R ₂₁ :m-CH ₃
41	[14]	Ni	X:S	R ₂₀ :4-CH ₃	R ₂₁ :m-C ₆ H ₅
42	[14]	Ni	X:S	R ₂₀ :5-C ₂	R ₂₁ :p-C ₆ H ₅
43	[15]	Ni	X:O	R ₂₀ :3-CH ₃	R ₂₁ :H
44	[15]	Ni	X:O	R ₂₀ :3-C ₂	R ₂₁ :4-CH ₃
45	[15]	Ni	X:O	R ₂₀ :4-NO ₂	R ₂₁ :4-CH ₃
46	[15]	Ni	X:S	R ₂₀ :H	R ₂₁ :4-CH ₃
47	[15]	Ni	X:S	R ₂₀ :3-NO ₂	R ₂₁ :4-C ₆ H ₅
48	[16]	Ni		R ₂₀ :(C ₆ H ₅) ₂ N	
49	[16]	Ni		R ₂₀ :(C ₆ H ₁₁) ₂ N	
50	[17]	Cu		R ₂₁ :H	
51	[17]	Ni		R ₂₁ :4-C ₂	
52	[17]	Ni		R ₂₁ :4-NO ₂	
53	[17]	Ni		R ₂₁ :5-CH ₃	

びトリフェニルアミン等の色素が挙げられる。

なお、液晶に対する上記化合物の添加量は重量％で、0.1％～20％程度、好ましくは、0.2～10％がよい。本発明で用いる高分子液晶化合物は高分子サーモトロピック液晶であり、中間相であるネマチックやスメクチックやカイラルスメクチックやコレステリックの相を利用する。

本発明に用いられる上記金属錯体類は、ハリー・ビー・グレイ等がジャーナル・オブ・ジ・アメリカン・ケミカル・ソサイエティ 88巻 43～50頁および4870～4875頁、もしくはシュランツァおよびマイバーク等によるジャーナル・オブ・ジ・アメリカン・ケミカル・ソサイエティ 87巻 1483～1489頁により記載されている方法に準じて合成される。

上記化合物は近赤外域に吸収をもち、安定な光吸収色素として有用であり、かつ高分子液晶化合物に対して相溶性もしくは分散性がよい。

また、高分子液晶化合物中には上記の化合物が二種類以上含有されていてもよい。

また、上記化合物と他の近赤外吸収色素や2色性色素を組み合わせてもよい。好適に組み合わせられる近赤外吸収色素の代表的な例としては、シアニン、メロシアニン、フタロシアニン、テトラヒドロコリン、ジオキサジン、アントラキノン、トリフェニルメタン、ビリリウム、クロコニウム、アズレンおよ

高分子液晶化合物は異なる数種の高分子液晶化合物と混合して用いることが可能である。また、高分子液晶化合物と低分子液晶との混合物として用いることも可能で、その場合の重量比は高分子液晶化合物1に対して好ましくは5以下である。

高分子液晶化合物中には、必要によりポリマー（例えば、オレフィン系樹脂、アクリル系樹脂、ポリスチレン系樹脂、ポリエステル系樹脂、ポリウレタン系樹脂、ポリカーボネート系樹脂等）や、オリゴマー、各種可塑剤、各種安定剤、クエンチャー等が含有されていてもよい。

前記高分子液晶組成物の薄膜化については、例えば、ガラスもしくはプラスチックからなる一対のディスク基板間に液晶材料を挟み加熱加圧成形する方法や液晶材料を加熱などして適当な粘度にしておき、ディスク基板上にスピンコート又はディッピング、バーコート、ロールコート等により塗布する方法、モノマー状態で塗布した後、重合させ高分子液晶化する方法等がある。

用いられる高分子液晶組成物の厚みは、 $0.05 \sim 100 \mu\text{m}$ であり、 $0.05 \mu\text{m}$ 未満ではホログラムとして十分な解像度が得られず、 $100 \mu\text{m}$ をこえると厚み方向に均一な記録・再生を行うことが困難となる。より好ましくは $0.1 \sim 80 \mu\text{m}$ で用いられる。

次に、第3図は本発明において用いられる情報記憶媒体の一例を示し、第3図(a)は本発明の情報記憶媒体の断面図、第3図(b)はそのAA線断面図である。

同第3図で示す情報記憶媒体7は、ガラス板又はプラスチック板などからなる一対の基板1と1aをスペーサ4で所定の間隔に保持し、この一対の基板1、1aをシーリングするために接着剤6で接合したセル構造を有しており、さらに基板1の上には透明電極2が所定パターンで形成されている。また、基板1aの上には、前述の透明電極2と向いあう透明電極2aからなる電極が形成されている。

この様な透明電極2aを設けた基板1aには、例えば、一酸化珪素、二酸化珪素、酸化アルミニ

ウム、ジルコニア、フッ化マグネシウム、酸化セリウム、フッ化セリウム、シリコン窒化物、シリコン炭化物、ホウ素窒化物などの無機絶縁物質やポリビニルアルコール、ポリイミド、ポリアミドイミド、ポリエステルイミド、ポリパラキシレリン、ポリエステル、ポリカーボネート、ポリビニルアセタール、ポリ塩化ビニル、ポリアミド、ポリスチレン、セルロース樹脂、メラミン樹脂、ユリア樹脂やアクリル樹脂などの有機絶縁物質を用いて被膜形成した配向制御膜5を設けることができる。

この配向制御膜5は、前述の如き無機絶縁物質又は有機絶縁物質を被膜形成した後に、その表面をビロード、布や紙で一方方向に摩擦（ラビング）することによって得られる。

本発明の別の好ましい具体例では、 SiO_2 や SiO などの無機絶縁物質を基板1aの上に斜め蒸着法によって被膜形成することによって配向制御膜5を得ることができる。

また、別の具体例ではガラス又はプラスチック

からなる基板1aの表面あるいは基板1aの上に前述した無機絶縁物質や有機絶縁物質を被膜形成した後に、該被膜の表面を斜方エッチング法によりエッチングすることにより、その表面に配向制御効果を付与することができる。

前述の配向制御膜5は、同時に絶縁膜としても機能させることが好ましく、このためにこの配向制御膜5の膜厚は一般に $100 \text{\AA} \sim 1 \mu\text{m}$ 、好ましくは $500 \text{\AA} \sim 5000 \text{\AA}$ の範囲に設定することができる。この絶縁膜は記録層3に微量に含有される不純物等のために生ずる電流の発生を防止できる利点をも有しており、従って動作を繰り返し行っても高分子液晶化合物を劣化させることがない。

また、本発明の情報記憶媒体では前述の配向制御膜5と同様のものをもう一方の基板1に設けることができる。また、分子配列を確実に行うものとしては、一軸延伸、二軸延伸、インフレーション延伸等の延伸法やシエアリングによる再配列が好ましい。単独ではフィルム性がなく延伸が困難なものはフィルムにサンドイッチすることで共延

伸し、望ましい配向を得ることができる。3は高分子液晶組成物からなる記録層を示す。

また、情報記憶媒体上のアドレスのために、読み取り可能なマークもしくはグループを形成し、トラッキングを行い円周なアドレスを行うことは特に望ましい。

本発明の高分子液晶組成物は配向して用いられるが、ホログラフィによる記録方法としては、書き込みレーザー光によって生じた干渉の強弱による高分子液晶組成物の加熱を用いる。具体的には、等方相以上に加熱して急冷することで等方相で固定するか、液晶相へ戻った場合の配向の乱れにより記録を行う。等方相以下に加熱もしくは等方相以上に加熱した場合でも、液晶相に戻る場合は電界・磁界等を印加することで高分子液晶の配向方向を変化させ記録を行うことができる。

参照光120は、多重記録用ミラーXYθ駆動装置106によってミラーXYθ駆動装置107を駆動し、ミラー105の位置・角度を変化させることにより、種々の角度で情報記憶媒体116へ集光され

る。参照光の各角度で記録光119のデータ内容を変化させることによって、同一記録ビットに各角度毎に入力データをホログラフィックに記憶させ多重化することが可能となり、超大容量情報記憶が行われる。

再生においては、参照光120のみを照射し、回折された光をフォトディテクターアレイ117によって読み取り、PD(フォトディテクター)信号処理装置118により再生信号とする。このとき参照光120の照射角度によって多重記録されたそれぞれの情報を再生することが可能である。

フォトディテクター117は、シャッターアレイ112によって与えられる入力データをそのまま再生するので高速で入力データを読み取ることが出来る。

再生光は、直線偏光を用いてもよく、その場合は再生のS/Nがもっとも大きくなるように偏光方向を調整することが望ましい。

フォトディテクター117としては、CdSラインセンサー、a-Siラインセンサー、CCD(change

coupled device)、MOS(metal oxide semiconductor)、サチコン、ビジコン、CPD(change priming device)等がある。これらのフォトディテクターアレイは再生光波長に応じて選択される。

記憶内容を消去する方法としては、情報記憶媒体全体を加熱し、記録された情報部分を再度配向させることによって行われる。また、記録部分に記録時よりも低パワーのレーザー光を長時間照射することで部分的に再配向することも可能である。上記の消去時には、電界・磁界等によって再配向を促進してもよい。

【実施例】

以下、実施例を示し本発明をさらに具体的に説明する。

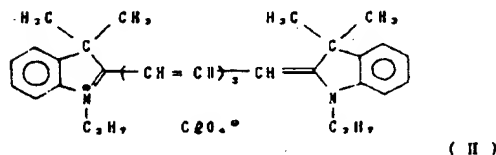
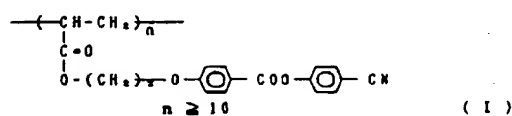
実施例1

第2図は本発明で用いられる情報記憶媒体の一例を示す部分模式図である。

ITOの透明電極2を設けたガラス基板1上にポリアミック酸溶液(日立化成工業製PIQ:不揮発分濃度3.0wt%)をスピナー塗布機によって塗

布し、120℃で30分、200℃で60分、350℃で30分加熱処理してポリイミド層を設け、これをラビング法によって一軸配向性を与えて配向制御膜5を形成した。

次に、下記の構造式(I)で表わされる高分子液晶化合物に、下記の構造式(II)で表わされるIR吸収色素を1wt%添加し、シクロヘキサンに溶解したものを、上記基板にスピナー塗布した。乾燥後の膜厚は5μmであった。



次に、上記の高分子液晶組成物を塗布した基板

に、前記ポリイミド配向制御膜を同様の処理をして形成したもう一方の基板を配向方向を合わせて貼り合わせた。その後、120℃に加熱し、徐冷することにより一軸配向した情報記憶媒体を得た。

第1図に示す装置を使用し、この情報記憶媒体に、波長830nm、出力10mWの半導体レーザーを用いてビット情報を記録し、参照光のみを1mWで再生したところ、3548のS/Nでビット情報が再生された。

この記憶媒体を120℃に加熱し、徐冷することにより消去することができ、再度記録を行ったがS/Nは変らなかった。

【発明の効果】

以上説明したように、本発明の情報記憶装置によれば、高分子液晶組成物からなる感光体層へ複数のビット情報をホログラフィックな手段により記録し、再生することにより、感度が良好で大容量のデータを高速で記録し、再生することが出来る効果がある。

4. 図面の簡単な説明

第1図本発明の情報記憶装置の一例を示す概略図、第2図は本発明に用いられる情報記憶媒体の一例を示す部分破式図および第3図は本発明に用いられる情報記憶媒体の他の例を示し、第3図(a)は情報記憶媒体の断面図、第3図(b)はそのAA線断面図である。

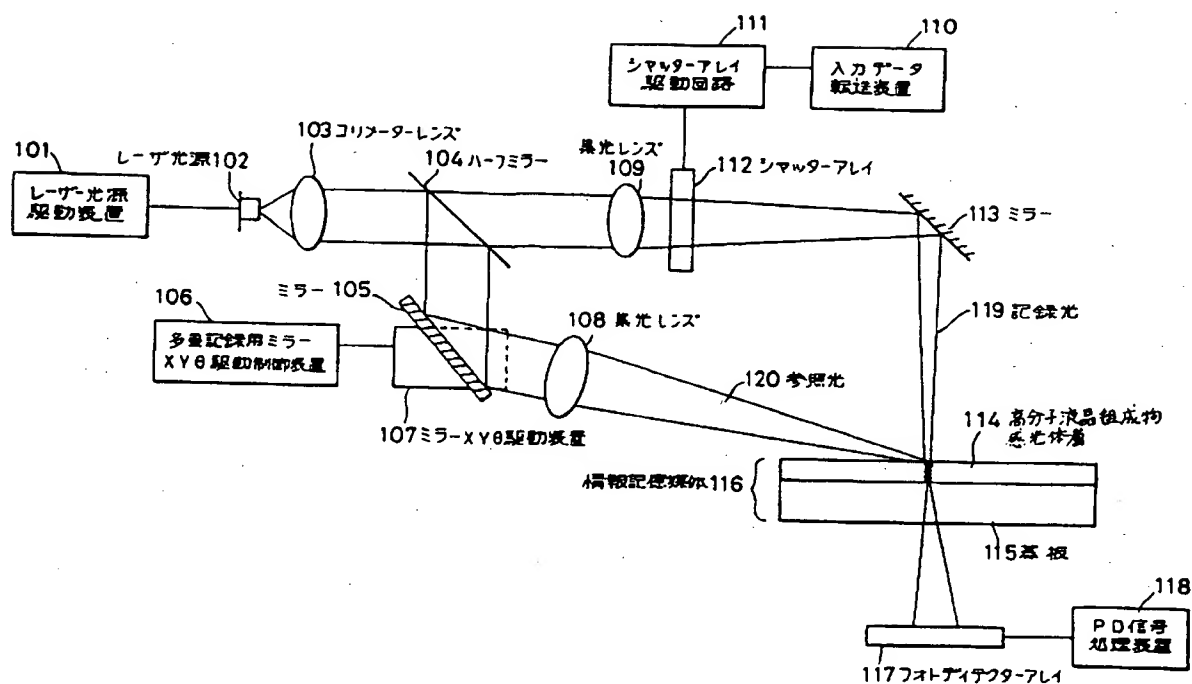
- 1, 1a, 115…基板 2, 2a…透明電極
3…記録層 4…スペーサー
5, 5a…配向制御膜 6…接着剤
7, 116…情報記憶媒体
101…レーザー光駆動装置
102…レーザー光源
103…コリメーターレンズ
104…ハーフミラー
105, 113…ミラー
106…多重記録用ミラーXYθ駆動制御装置
107…ミラーXYθ駆動装置
108, 109…集光レンズ
110…入力データ転送装置

- 111…シャッターアレイ駆動回路
112…シャッターアレイ
114…高分子液晶組成物感光体層
117…フォトディテクター
118…PD(フォトディテクター)信号処理装置
119…記録光
120…参照光

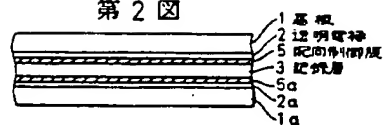
出願人 キヤノン株式会社

代理人 渡 辺 勉 廣

第1図



第2図



第3図

